

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-203061

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl.

G06F 3/12
B41J 5/30

(21)Application number : 10-004320

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 12.01.1998

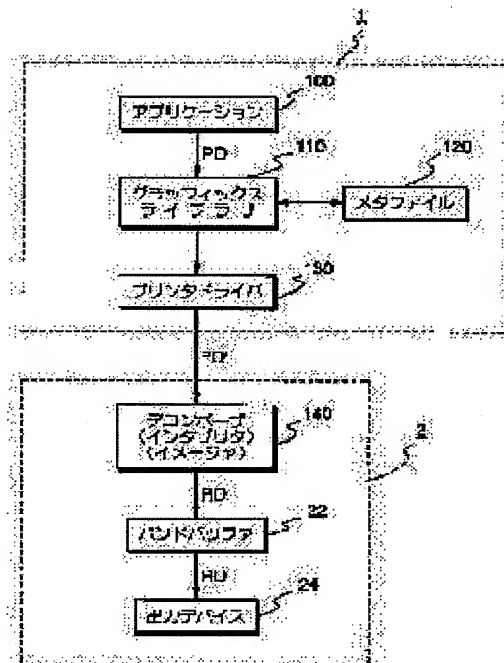
(72)Inventor : SANO MAKOTO
MIYAZAKI MASAYA

(54) IMAGE PROCESSOR, OUTPUT DEVICE, IMAGE PROCESSING SYSTEM AND METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing system with a reduced memory capacity and an improved printed picture quality.

SOLUTION: When print data PD generated by an application 100 are supplied to a graphics library 110 in the order of descriptions of objects, the library 110 stores the data PD in meta-file 120 in relation to respective objects. Then the meta-file 120 is retrieved after the data PD equivalent to a single page are stored in the meta-file 120, so that the data PD are reconfigured for each band. A printer driver 130 converts the reconfigured data PD into PDL data PD' and transfers them to an output device 2. A decomposer 140 directly expands the data DP' into a band buffer 22 without generating intermediate format data. An output device 24 reads raster data RD out of the buffer 22 and prints the images on a form.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-203061

(43)公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 6 F 3/12

G 0 6 F 3/12

A

B 4 1 J 5/30

B 4 1 J 5/30

Z

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平10-4320

(22)出願日 平成10年(1998) 1月12日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 佐野 誠

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 宮崎 昌也

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

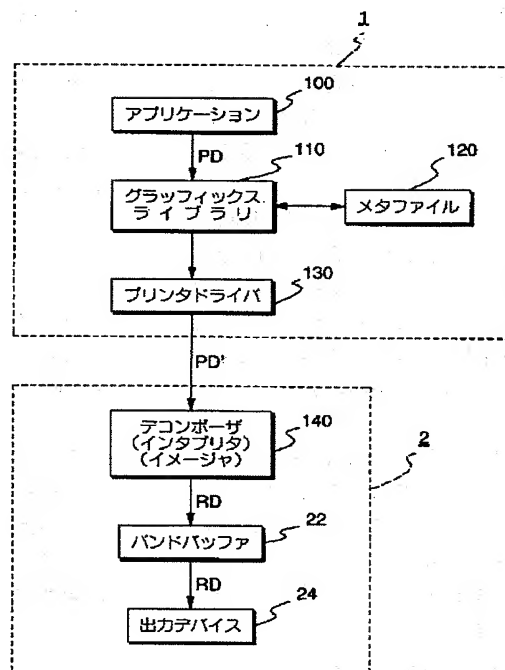
(74)代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二

(54)【発明の名称】 画像処理装置、出力装置、画像処理システムおよび画像処理方法

(57)【要約】

【課題】メモリを削減するとともに印刷画質を向上させた画像処理システムを提供する。

【解決手段】アプリケーション100によって生成されたプリントデータPDがオブジェクトの記述順にグラフィックスライブラリ110に供給されると、グラフィックスライブラリ110がプリントデータPDを各オブジェクトと対応づけてメタファイル120に記憶していく。1ページ分のプリントデータPDがメタファイル120に記憶された後、メタファイル120を検索することによって、バンド毎にプリントデータPDが再構成される。プリンタドライバ130は再構成されたプリントデータPDをPDLデータPD'に変換して出力装置2に転送する。デコンポーザ140は中間フォーマットデータを生成することなく、PDLデータPD'をバンドバッファ22に直接展開する。出力デバイス24はバンドバッファ22からラスターデータRDを読み出して用紙に画像を印刷する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1ページ中に配置された各オブジェクトの内容を指示するプリントデータを、当該ページを複数の領域に分割したバンド単位で再構成する再構成手段と、

前記再構成手段によって再構成されたデータをページ記述言語形式のPDLデータに変換する変換手段と、
前記PDLデータを送信する送信手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記再構成手段は、1ページ分の前記プリントデータを記憶する記憶手段と、前記記憶手段の記憶内容を検索することにより、前記バンド単位で再構成したデータを生成するグラフィックスライブラリとを備え、
前記変換手段は、前記グラフィックスライブラリから前記バンド単位で渡される前記データを前記PDLデータに変換するプリンタドライバであることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記再構成手段と前記変換手段とは、プリンタドライバと記憶手段とによって構成され、当該プリンタドライバは、グラフィックスライブラリから供給される前記プリントデータを前記記憶手段に記憶し、1ページ分の前記プリントデータが前記記憶手段に記憶されると、前記記憶手段を検索することによって、前記バンド単位で再構成したデータを前記記憶手段から読み出し、読み出された当該データを前記PDLデータに変換することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記再構成手段は、複数のバンドに跨る前記オブジェクトを各バンド毎に分割して、バンド単位で再構成されたデータを生成することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記再構成手段は、前記プリントデータがビットマップデータである場合には、複数のバンドに跨る前記オブジェクトを各バンド毎に分割する際に、各バンドの境界で前記ビットマップデータを分割することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記再構成手段は、前記プリントデータが文字コードを指示するテキストデータである場合には、複数のバンドに跨る前記オブジェクトを各バンド毎に分割する際に、該当する各バンド毎に前記テキストデータを出力することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記再構成手段は、前記プリントデータがイメージデータである場合には、複数のバンドに跨る前記オブジェクトを各バンド毎に分割する際に、分割後のオブジェクトがオーバーラップするように前記イメージデータを分割することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記再構成手段は、前記オブジェクトを

描画プリミティブに分割し、各バンドに属する前記描画プリミティブの集合を前記各バンド毎のオブジェクトとして取り扱うことにより、複数のバンドに跨る前記オブジェクトを各バンド毎に分割することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記再構成手段は、前記プリントデータが曲線を示すグラフィックスデータである場合には、当該曲線を複数の直線で近似することにより、複数のバンドに跨る曲線を各バンド毎に分割することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記再構成手段は、前記画像処理装置の処理能力を検知する検知手段と、前記検知手段の検知結果に基づいて、前記プリントデータの再構成を行うか否かを判定する判定手段とを備え、前記判定手段によって再構成を行わないと判定された場合には、前記プリントデータを前記変換手段に出力することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記バンドは、ページを主走査方向と副走査方向とに分割したものであることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項12】 各オブジェクトに対応するページ記述言語形式で記述されたPDLデータが、1ページを複数の領域に分割したバンド単位で供給される出力装置であって、

前記PDLデータを受信する受信手段と、
前記受信手段によって受信された前記PDLデータをラスターデータに変換するラスター変換手段と、
前記ラスター変換手段によって変換された前記ラスターデータをバンド単位で記憶するバッファと、
前記バッファから読み出した前記ラスターデータに基づいて用紙に前記オブジェクトを印刷する印刷機構とを備えたことを特徴とする出力装置。

【請求項13】 前記ラスター変換手段は、バンドからはみ出した前記ラスターデータをクリップして前記バッファに供給することを特徴とする請求項12に記載の出力装置。

【請求項14】 画像処理装置と出力装置とを備えた画像処理システムであって、
前記画像処理装置は、

40 複数のバンドから構成される1ページ中に配置された各オブジェクトについて、それらの内容を示すプリントデータを、前記バンド毎に分割して、前記バンド単位で前記プリントデータを再構成する再構成手段と、
前記再構成手段によって再構成されたデータをページ記述言語形式のPDLデータに変換する変換手段と、
前記PDLデータを送信する送信手段とを備え、
前記出力装置は、
前記PDLデータを受信する受信手段と、
前記受信手段によって受信された前記PDLデータをラスターデータに変換するラスター変換手段と、

前記ラスタ変換手段によって変換された前記ラスタデータをバンド単位で記憶するバッファと、
前記バッファから読み出した前記ラスタデータに基づいて、用紙に前記オブジェクトを印刷する印刷機構とを備えたことを特徴とする画像処理システム。

【請求項15】 画像処理装置と出力装置とを備えた画像処理システムの画像処理方法において、

前記画像処理装置では、

複数のバンドから構成される1ページ中に配置された各オブジェクトについて、それらの内容を示すプリントデータを前記バンド毎に分割する第1のステップと、

前記バンド単位で前記プリントデータを再構成する第2のステップと、

再構成されたデータをページ記述言語形式のPDLデータに変換する第3のステップと、

前記PDLデータを送信する第4のステップとを実行し、

前記出力装置では、

前記PDLデータを受信する第5のステップと、

前記受信手段によって受信された前記PDLデータをラスタデータに変換する第6のステップと、

前記ラスタ変換手段によって変換された前記ラスタデータをバンド単位で記憶する第7のステップと、

記憶した前記ラスタデータに基づいて、用紙に前記オブジェクトを印刷する第8のステップとを実行することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バンディング処理を行う際にバンドにまたがるオブジェクトの分割処理を行うことで、中間言語を生成することなく直接バンドバッファに描画可能な画像処理装置、出力装置、画像処理システムおよび画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ホスト側のアプリケーションから送られてくるプリントデータを解釈して、印刷用紙などに画像を出力する出力装置では、プリントデータをラスタ・スキャン型のフォーマットに変換する処理に必要となるワークメモリや、変換後のラスタデータを格納する出力バッファ用のメモリを備えているのが一般的である。特に、出力バッファには、ラスタ展開されたラスタデータを格納する必要があるため、大きなメモリ容量を必要とする。このため、多くの出力装置では、1ページを副走査方向にバンドと呼ばれる複数の領域に分割して、各バンドごとにラスタデータを生成する処理が行われる。このようにバンド単位でプリントデータを再構成する処理は、バンディング処理と呼ばれ、広く知られている。

【0003】このような従来の画像処理システムにあっては、出力バッファのメモリ容量を削減するため、以下の手法がとられてきた。例えば、ホスト側でプリントデ

ータをページ記述言語形式で記述されたPDLデータを生成し、出力装置でPDLデータを中間フォーマットデータに変換し、この中間フォーマットデータを出力バッファ上でラスタデータに展開する画像処理システムが知られている。この場合には、バンド単位でラスタ展開することができるので、出力バッファの容量を削減することが可能となる。また、ホスト側でバンド毎のラスタデータを生成し、出力装置ではラスタデータをバンド単位で記憶する画像処理システムや、ホスト側でバンド毎の中間フォーマットデータを生成し、出力装置において中間フォーマットデータをラスタ展開する画像処理システムが知られている。これらの場合にも、バンド単位でラスタデータが生成されるので、出力バッファの容量を削減することが可能となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ホスト側でPDLデータを生成し、出力装置において中間フォーマットデータを生成してバンディング処理を行う画像処理システムにおいては、出力装置の負担が大きい。このため、複数のホストから同時にプリント要求があると、プリントが完了するまでに長時間待たされるといった問題がある。また、このシステムにおいて、PDLデータがイメージに係わるものである場合には、イメージデータを中間コードに変換するとともに、元のイメージデータをラスタ展開するまで保存しておく必要があった。イメージデータのデータ容量は、テキストデータやグラフィックスデータと比較してはるかに大きいので、イメージデータは圧縮して保存されるのが通常である。このため、圧縮伸長を実行する手段が必要となり、さらに圧縮処理のためにイメージデータを一時的に保存するメモリが必要となるといった問題があった。

【0005】また、ホスト側でバンディング処理をしてラスタデータまで生成するシステムやホスト側でバンディング処理をして中間フォーマットデータまで生成するシステムにあっては、ホストの負担が大きくなる。このため、印刷指示をホストに入力してから、次の指示を受け付けるまでの待ち時間が長くなってしまおうといった問題があった。

【0006】ところで、出力装置にあっては、同じサイズの用紙であっても、縦方向と横方向とで別々のトレイを設けているものがある。このような出力装置においては、いずれか一方のトレイから用紙が無くなった場合に、他方のトレイの用紙を用いて印刷することができれば便利である。しかし、バンドは、1ページを副走査方向に分割することにより形成されていたので、バンディング処理をホスト側で行うと、他方のトレイの用紙を用いて印刷することができなかった。

【0007】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、メモリの削減するとともに印刷画質を向上させ、さらに使い勝手のよい画像処理システムを提供す

ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明に係わる画像処理装置にあっては、1ページ中に配置された各オブジェクトの内容を指示するプリントデータを、当該ページを複数の領域に分割したバンド単位で再構成する再構成手段と、前記再構成手段によって再構成されたデータをページ記述言語形式のPDLデータに変換する変換手段と、前記PDLデータを送信する送信手段とを備えたことを特徴とする。一方、この画像処理装置と共に使用するのに好適な出力装置にあっては、PDLデータを受信する受信手段と、受信手段によって受信された前記PDLデータをラスターデータに変換するラスター変換手段と、ラスター変換手段によって変換された前記ラスターデータをバンド単位で記憶するバッファと、バッファから読み出した前記ラスターデータに基づいて用紙に前記オブジェクトを印刷する印刷機構とを備えたことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】A. 第1実施形態

1. 全体構成

まず、本発明の一実施形態に係わる画像処理システムの全体構成を説明する。図1は、本実施形態に係わる画像処理システムのブロック図である。図に示すように、画像処理システムはホストコンピュータ1、出力装置2およびローカルエリアネットワークLANから構成されている。

【0010】このホストコンピュータ1は、各構成部分を制御するCPU（中央演算処理装置）10、CPU10の作業用メモリとして機能するメモリ11、大容量のデータや各種のプログラムを格納するハードディスク12、入力装置として機能のするキーボード13やマウス14、画像を表示するディスプレイ15、およびローカルエリアネットワークLANとの間で通信を行うインターフェース16等から構成されている。

【0011】ハードディスク12には、画像処理に関する各種のアプリケーション100や、これらのアプリケーションによって生成されたプリントデータPDを印刷するための印刷プログラムが格納されている。ユーザーがキーボード13やマウス14を操作すると、ハードディスク12からアプリケーション100がメモリ11に読み出され、画像処理が実行されるようになっている。また、アプリケーション100によって生成された画像は、ディスプレイ16に表示されるようになっており、ユーザーは、ディスプレイ16を見ながら、修正が加えられるようになっている。アプリケーション100によって生成される画像の要素はオブジェクトと呼ばれる。

【0012】ユーザーがキーボード13やマウス14を操作して、印刷指示を入力すると、印刷プログラムが起動する。印刷プログラムは、後述するグラフィックスライ

ブラリ110とプリンタドライバ130から構成されており、これらによって、プリントデータPDをページ記述言語（PDL）形式のコマンド列に変換したPDLデータPD'がバンド単位で生成されるようになっている。インターフェース16は、PDLデータPD'を、ローカルエリアネットワークLANを介して出力装置2に転送するようになっている。

【0013】次に、出力装置2は、各構成部分を制御するCPU20、CPU20の作業領域を提供するワークメモリ21、バンド単位でデータを記憶するバンドバッファ22、ローカルエリアネットワークLANとの間で通信を行うインターフェース23および出力デバイス

（印刷機構）24から構成されている。以上の構成において、PDLデータPD'がローカルエリアネットワークLANを介して出力装置2に転送されると、インターフェース23はローカルエリアネットワークLANとの間で通信を行って、PDLデータPD'をCPU20に転送する。CPU20は、PDLデータPD'のコマンド列を解釈して、バンド単位でラスターデータRDを生成し、これをバンドバッファ22に記憶する。バンドバッファ22は、第1のバッファ221と第2のバッファ222から構成されており、一方のバッファにラスターデータRDの書込が行われているときには、他方のバッファからラスターデータRDが読み出され、書込と読出が交互に繰り返されるように構成されている。また、バンドバッファ22からのラスターデータRDの読出速度は、CPU20によって出力デバイス24の印刷動作と同期するように制御される。

【0014】2. 機能構成

次に、第1実施形態に係わる画像処理システムの機能構成について説明する。図2は、第1実施形態に係わる画像処理システムの機能構成を示すブロック図である。まず、ホストコンピュータ1において、アプリケーション100は、プリントデータPDをページ毎に生成する。この場合、プリントデータPDは、必ずしもページの走査順に生成されるのではなく、オブジェクト単位で生成される。すなわち、プリントデータPDは、1ページ中の任意の位置に配置されたオブジェクトが記述された順番で生成される。

【0015】次に、グラフィックスライブラリ110は、いわゆるGDI（Graphic Devising Inteface）によって構成されており、プリントデータPDをプリンタドライバ130にバンド単位で転送する。ところで、上述したようにプリントデータPDはオブジェクトが記述された順番で生成されるから、1ページ分のプリントデータPDの生成が終了しなければ、バンド単位でプリントデータPDをプリンタドライバ130に転送することはできない。そこで、この例にあっては、メタファイル120が設けられており、そこには1ページ分のプリントデータPDがオブジェクトと対応づけられて格納され

らになっている。グラフィックスライブラリ110は、メタファイル120に1ページ分のプリントデータPDを書き込むと、予め定められたバンドの順番にメタファイル120を検索し、バンド単位でプリントデータPDを構成し直してプリンタドライバ130に出力する。

【0016】次に、プリンタドライバ130は、バンド単位に再構成されたプリントデータPDをPDLデータPD'に変換し、出力装置2に転送する。

【0017】次に、出力装置2のデコンポーザ140は、ホストコンピュータ1から送られてきたPDLデータPD'をインタプリタで解釈する。インタプリタは、PDLデータPD'の示すコマンドの種類に応じた処理モジュールを呼び出す。具体的には、線や図形を表すグラフィックデータの場合にはグラフィック処理モジュールを、写真等を表すイメージデータの場合にはイメージ処理モジュールを、テキストデータの場合にはテキスト処理モジュールを各々呼び出す。PDLデータPD'をラスタデータRDに変換するイメジャーはこれらの処理モジュールから構成され、各処理モジュールによって、ラスタデータRDが生成されるようになっている。

【0018】ところで、1ページ中のオブジェクトの位置は、任意に定められるので、一つのオブジェクトが2つのバンドに跨る場合がある。このような場合に、デコンポーザ140は、バンド単位のクリップ処理を行いラスタデータRDを生成している。このようにして生成されたラスタデータRDは、バンドバッファ22に一旦記憶され、出力デバイスの動作と同期して読み出され、用紙に印刷される。

【0019】以上の機能構成によれば、ホストコンピュータ1のグラフィックスライブラリ110においてバンド単位に再構成されたプリントデータPDを生成し、これをPDLデータPD'に変換して出力装置2に転送するようにしたので、ホストコンピュータ1でバンディング処理が行われることとなる。したがって、従来、出力装置2のデコンポーザで行っていたバンディング処理を不要にできる。すなわち、1ページ分の中間フォーマットデータの生成および保存を省略して、バンドバッファ22にラスタデータRDをバンド単位で直接書き込むことが可能となる。このため、オブジェクトがイメージデータである場合に圧縮したイメージデータを記憶するメモリを削減できる。また、イメージデータの圧縮伸長に伴う画質劣化が生じることがないので、高品質の印刷画像を提供することができる。

【0020】3. 動作

次に、本実施形態に係わる画像処理システムの動作を説明する。この例にあっては、図3に示す1ページの画像を第1～第3のバンドB1～B3に分割して処理するものとする。

3-1. プリントデータの生成処理

まず、アプリケーション100においては、プリントデータPDをオブジェクトが記述された順番に生成する。この例にあっては、第1のバンドB1にテキストのオブジェクト1'が、第2のバンドB2にグラフィックのオブジェクト2'が、第3のバンドB3にイメージのオブジェクト3'が各々配置されている。ここで、オブジェクト1'→オブジェクト3'→オブジェクト2'の順に画像が記述され、オブジェクト1'～3'に対応するプリントデータを各々PD1～PD3とすれば、当該ページに係わるプリントデータPDは、PD1→PD3→PD2の順に生成される。この場合、PD1はテキストデータ、PD2はグラフィックデータ、PD3はイメージデータとして各々表される。

【0021】3-2. バンディング処理

次に、グラフィックスライブラリ110は、アプリケーション100によって生成されたプリントデータPD1～PD3をメタファイル120に書き込み、アプリケーション100から1ページ分のプリントデータPDの生成が終了した旨の通知を受け取ると、バンディング処理を開始する。このバンディング処理にあっては、メタファイル120を検索することによって、第1のバンドB1→第2のバンドB2→第3のバンドB3の順に各バンドに該当するプリントデータPDを読み出すことによって行われる。すなわち、1ページ分のプリントデータPDがバンド単位に再構成される。このようにバンディング処理をホストコンピュータ1で行うことによって、出力装置2でのバンディング処理を不要することができる。

【0022】3-3. PDLデータ生成処理

次に、プリンタドライバ130は、プリントデータPDをバンド単位で、PDLデータPD'に変換する。この例にあっては、PD1→PD2→PD3の順に変換処理が行われる。ここで、PDLデータPD'が、ポストスクリプトによって記述されるとすれば、図4に示すPDLデータPD'が各々生成される。まず、オブジェクト1'のようにプリントデータPD1がテキストデータで記述されている場合には、コマンドと文字列やマトリックスなどをパラメータとしたPDLデータPD'が生成される。また、オブジェクト2'のようにプリントデータPD2がグラフィックスデータで記述されている場合には、コマンドと始点および終点などのパラメータとで構成されるPDLデータPD'が生成される。また、オブジェクト3'のようにプリントデータPD3がイメージデータで記述されている場合には、コマンドと、縦横の幅、マトリックスおよびイメージの識別情報などをパラメータとしたPDLデータPD'が生成される。

【0023】3-4. ラスタ変換処理

次に、上述したバンディング処理によって生成されたPDLデータPD'が、出力装置2のデコンポーザ140に供給されると、デコンポーザ140は、PDLデータ

PD' をラスタ変換してラスタデータRDを生成する。この場合、PDLデータPD' は、バンド単位で供給されるので、デコンポーザ140はバンドバッファ22に対してラスタデータRDを直接展開することができる。ところで、従来の画像処理システムにあっては、アプリケーション100によって記述された順番にPDLデータPD' がホストコンピュータ1から転送されてきたため、出力装置2においてPDLデータPD' を中間フォーマットデータに変換する過程でバンディング処理を行っていた。また、イメージデータについては、バンディング処理が終了してラスタ展開がされるまで、保持しておく必要があるため、一旦イメージデータを圧縮して保持する必要があり、メモリ容量の増加と画質劣化を生じていた。これに対して、本実施形態に係わる画像処理システムにあっては、バンディング処理をホストコンピュータ1で行うため、出力装置2においては、中間フォーマットデータを生成する必要はなく、また、バンディング処理が終了してラスタ展開を行うまで、圧縮されたイメージデータを格納しておくメモリを不要にできる。さらに、イメージデータを圧縮伸長する過程を省略できるので高画質のイメージを得ることができる。

【0024】3-5. 印刷処理

次に、デコンポーザ140によってバンドバッファ22にラスタデータRDが展開されると、バンドバッファ22からラスタデータRDが出力デバイス24の動作と同期して読み出され、用紙に印刷される。ここで、上述したようにバンドバッファ22は、第1のバッファ221と第2のバッファ222から構成されており、一方のバッファにラスタデータRDの書込が行われているときには、他方のバッファからラスタデータRDが読み出され、書込と読出が交互に繰り返されるように動作する。したがって、まず、第1のバンドB1に係わるラスタデータRDが第1のバッファ221に書き込まれたとすると、この後、第2のバンドB2に係わるラスタデータRDが第2のバッファ222に書き込まれ、当該書込期間中に第1のバッファ221からラスタデータRDが読み出され出力デバイス24に供給される。次に、第1のバッファ221に第3のバンドB3に係わるラスタデータRDが書き込まれるのと同時に、第2のバッファ222から第2のバンドB2に係わるラスタデータRDが読み出される。このように書込と読出が交互に繰り返される。

【0025】B. 第2実施形態

第1実施形態に係わる画像処理システムにあっては、アプリケーション100によって生成されたプリントデータPDを、グラフィックスライブラリ110が一時的にメタファイル120に記憶し、1ページ分のプリントデータPDの記憶が終了した後、グラフィックスライブラリ110が、処理対象とするバンドを構成するオブジェクトをメタファイル120から抽出していた。これによ

り、バンド単位に再構成したプリントデータPDが生成され、これがプリンタドライバ130に出力されるようになっていた。これは、1ページ分のプリントデータPDをバンド単位に再構成するバンディング処理をグラフィックスライブラリ110で行うものであるが、アプリケーション100とグラフィックスライブラリ110とは、協調して処理を行うため、グラフィックスライブラリ110のバンディング処理が終了した後、アプリケーション100が開放されるようになっていた。したがって、プリントデータPDのデータ量が大きいと、バンディング処理に時間がかかりアプリケーション100が開放されるまでの時間が長くなってしまいうこともある。そこで、第2実施形態に係わる画像処理システムにあっては、バンディング処理をプリンタドライバで行うことにより、アプリケーションが早く開放されるようにしている。

【0026】第2実施形態に係わる画像処理システムの全体構成は、図1に示す第1実施形態の画像処理システムのブロック図と同様である。図5は、第2実施形態に係わる画像処理システムの機能ブロック図である。図5において、ホストコンピュータ1のアプリケーション100は、1ページ中の任意の位置に配置されたオブジェクトが記述された順番でプリントデータPDを生成して、これをグラフィックスライブラリ110に転送する。次に、グラフィックスライブラリ110は、アプリケーション100から送られた順番にプリントデータPDをプリンタドライバ130に転送する。したがって、アプリケーション100は、グラフィックスライブラリ110からプリンタドライバ130へのプリントデータPDの転送が終了した時点で開放される。これにより、1ページ中に多数のオブジェクトが配置されており、バンディング処理に長時間を要する場合であっても、バンディング処理を待つことなくアプリケーション100を開放することができる。

【0027】次にプリンタドライバ130は、グラフィックスライブラリ110から転送されるプリントデータPDを転送順にメタファイル120に格納する。そして、1ページ分のメタファイル120が生成された後に、予め定められているバンドの順番にメタファイル120を検索し、当該バンドに描かれているオブジェクトをメタファイル120の中から抽出する。このように、バンド単位でプリントデータPDを再構成することによってバンディング処理を行っていく。そして、バンディング処理されたプリントデータPDを、PDLデータPD' に変換して出力装置2に転送する。なお、出力装置2の機能構成は、第1実施形態と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0028】このように第2実施形態にあっては、プリンタドライバ130でメタファイル120を生成し、そこでバンディング処理を行うようにしたので、1ページ

に多数のオブジェクトが配置されており、バンディング処理に長時間を要する場合であっても、アプリケーション100を短時間で開放することができる。このため、ユーザーは、印刷指示をキーボード13やマウス14を用いて入力した後に、長時間待たされることなく、次の作業に取り掛かることができる。

【0029】C. 第3実施形態

第2実施形態に係わる画像処理システムにあっては、アプリケーション100によってプリントデータPDが生成されると、グラフィックスライブラリ110がプリントデータPDをプリンタドライバ130に転送し、一時的にメタファイル120に記憶し、処理対象とするバンド内に描画されるオブジェクトをメタファイル120から抽出し、これにより、バンド単位に再構成したプリントデータPDを生成していた。このようなバンディング処理において、1つのオブジェクトがあるバンドの内部に収まっていれば、抽出されたプリントデータPDをそのまま処理することができるが、仮に1つのオブジェクトが複数のバンドに跨っている場合には、各バンド毎に同一のオブジェクトに係わる描画コマンドがPDLデータPD'への変換時に生成されることになる。特に、オブジェクトが写真等のイメージで表されており、当該オブジェクトが複数のバンドに跨って配置されているとすると、バンドからはみ出しているイメージデータが無駄になり、メモリの使用効率が低下してしまう。そこで、本実施形態にあっては、プリンタドライバ130におけるバンディング処理において、オブジェクトの分割を行うようにしている。

【0030】第3実施形態に係わる画像処理システムの全体構成は、図1に示す第1実施形態の画像処理システムのブロック図と同様であり、また、本実施形態に係わる画像処理システムの機能構成は、図5に示す第2実施形態に係わる画像処理システムの機能構成と大略同様である。ただし、プリンタドライバ130におけるバンディング処理において、オブジェクトの分割処理が行われる点が第2実施形態と相違する。以下、この点について説明する。

【0031】図6は本実施形態のプリンタドライバ130で行われるオブジェクトの分割処理を示す機能ブロック図である。図において、分割処理は、テキスト分割モジュール131、イメージ分割モジュール132、グラフィックス分割モジュール133およびPDL変換モジュール134によって行われる。各分割モジュール131～133は、プリントデータPDの種類に応じて適用され、PDL変換モジュール134は、各分割モジュール131～133から出力されるデータをPDLデータPD'に変換する。

【0032】まず、テキスト分割モジュール131は、プリントデータPDがテキストデータである場合に適用される。ここでテキストデータがビットマップデータで

あるならば、バンドの境界でビットマップデータを分割して、別々のデータとしてPDL変換モジュール134に出力する。例えば、図7に示すように第1のバンドB1と第2のバンドB2に文字「富士」が跨っている場合には、第1のバンドB1をバンディング処理する際に「富士」の上半分に相当するビットマップデータをPDL変換モジュール134に出力し、第2のバンドB2をバンディング処理する際に「富士」の下半分に相当するビットマップデータをPDL変換モジュール134に出力する。

【0033】一方、テキストデータがビットマップデータでない場合には、テキストデータは、文字コードとサイズや色といった属性情報とによって構成されている。このため、バンドに跨っている文字をビットマップデータのようにバンドの境界で分割することはできない。そこで、文字が複数のバンドに跨っている場合には、各バンドに文字コードと属性情報とを渡すことでバンディング処理を行い、分割処理に対応している。例えば、図8に示すように、第1のバンドB1と第2のバンドB2に文字「富士」が跨っている場合には、第1のバンドB1を処理する際に、文字コードと属性情報とをPDL変換モジュール134に出力するとともに、第2のバンドB2を処理する際にも、同一の文字コードと属性情報とをPDL変換モジュール134に出力する。

【0034】次に、イメージ分割モジュール132は、プリントデータPDがイメージデータである場合に適用される。イメージ分割モジュール132は、イメージデータをバンドの境界で分割する。ところで、イメージデータの解像度が出力デバイス24の解像度と異なり、両者の解像度の比が整数倍でない場合には、図9に示すようにバンドの境界でイメージデータを構成するピクセルが異なるバンドに跨ってしまう。イメージデータの解像度が出力デバイス24の解像度と異なる場合には、出力装置2のデコンボザ140は、出力デバイス24の解像度に合わせるように補間や間引処理を行って解像度を変換する。この解像度変換では、近接するピクセルのイメージデータに基づいて処理が行われるので、単純にバンドの境界でイメージデータを分割してしまうと、補間処理の元データが得られないため、バンドの境界部分のピクセルが白く描画されるといった不都合が生じる。そこで、この例のイメージ分割モジュール132は、図10に示すように、イメージデータを二つのバンドでオーバーラップさせて分割処理を行っている。なお、オーバーラップさせるイメージデータの範囲は、デコンボザ140による解像度変換が適切に行われるように設定される。

【0035】次に、グラフィックス分割モジュール133は、プリントデータPDがグラフィックスデータである場合に適用される。グラフィックス分割モジュール133は、グラフィックスデータをバンドの境界で分割し

て別々のグラフィックスデータを生成する。

【0036】グラフィックスが幅を持っていない直線であるならば、図11に示すように元の直線をバンドの境界で分割する。この場合には、元の直線とバンドの境界の交点を分割点として、元の直線を、その始点と分割点とを結んだ直線と、その終点と分割点を結んだ直線とに分割する。このように分割された各直線は、各々のバンドの中に描画されたオブジェクトとして別々の描画コマンドが発行され、処理される。

【0037】また、グラフィックスが幅Wを持つ直線である場合には、幅を持たない直線と同様の処理を行うと図12に示すように、描画されない領域Qが発生してしまう場合がある。そこで、直線が幅を持つ場合には、図13に示すように、直線を矩形に分割し、矩形の集合として取り扱うことにより、各バンド毎のオブジェクトとして処理を行う。

【0038】また、グラフィックスが矩形の場合には、図14に示すように、バンドの境界で2つの矩形に分割して、別々のオブジェクトとして取り扱う。この場合には、各々のバンドの中で別々の描画コマンドが発行される。また、グラフィックスが曲線の場合には、図15に示すようにバンドの境界部分で2つの曲線に分割し、各バンド毎のオブジェクトとして処理を行う。この場合には、分割後の曲線に与えられる始点、終点、制御点などのパラメータによってそのバンドの中のデータとする。なお、曲線の場合には、曲線を直線近似した後に、直線を分割するようにしてもよい。この場合には、上述した直線の分割処理と同様に処理すればよい。さらに、曲線が幅を持っている場合には、直線が幅を持っている場合と同様に、矩形の集合として曲線を取り扱うことによ

て、白抜けを防止するようにしてもよい。

【0039】ここで、アプリケーション100によって生成されたプリントデータPDがバンド単位のPDLデータPD'に変換されるまでの動作を図16を参照しながら説明する。なお、この例では、始点sと終点eと結ぶ直線Lが第1のバンドB1と第2のバンドB2に跨って描画されているものとする。まず、直線Lの描画を指示するプリントデータPDがアプリケーション100によって、生成されると、このプリントデータPDがグラフィックスライブラリ110を介してプリンタドライバ130に転送される。するとプリンタドライバ130は図16に示すようにメタファイル120に当該プリントデータPDを格納する。

【0040】次に、プリンタドライバ130がバンディング処理を行う際に、メタファイル120から、処理対象とするバンドに含まれているオブジェクトを抽出する。例えば、第1のバンドB1が処理対象となるバンドであれば、メタファイル120に記憶されているプリントデータPDがオブジェクトとして抽出される。すると、プリンタドライバ120は、当該プリントデータP

Dがグラフィックスの描画を指示するものであり、かつ、オブジェクトが第1のバンドB1と第2のバンドB2に跨るものであることを検知すると、当該プリントデータPDをグラフィックス分割モジュール133に転送する。

【0041】この後、グラフィックス分割モジュール133は、直線Lとバンドの境界部分との交点を求めることにより、直線Lを直線L1と直線L2に分割する。具体的には、図16に示すように、元の直線Lの始点sを始点s1とし分割点を終点e1とする直線L1と、元の直線Lの終点eを終点e2とし分割点を始点s2とする直線L2に分割する。すなわち、複数のバンドに跨るオブジェクトを各バンド毎のオブジェクトに分割する。そして、直線L1の描画を指示するプリントデータPD1と直線L2を指示するプリントデータPD2を生成して、これらをPDL変換モジュール134に出力する。

【0042】次に、PDL変換モジュール134は、第1のバンドB1を処理対象としてしている時に、図16の下段に示す「Band1」のPDLデータPD'を生成出力し、第2のバンドB2を処理対象としてしている時に、「Band2」のPDLデータPD'を生成出力する。こうしてバンディング処理されたPDLデータPD'が、出力装置2に供給されると、第1、第2実施形態と同様にデコンポーザ140によって、PDLデータPD'がラスターデータRDに変換されてバンドバッファ22に直接展開され、出力デバイス24の動作と同期して、ラスターデータRDが読み出され、用紙に画像が印刷される。

【0043】このように第3実施形態に係わる画像処理システムにおいては、ホストコンピュータ1のプリンタドライバ130においてオブジェクトの分割処理を行いながら、バンディング処理を行うようにしたので、オブジェクトがバンドに跨っている場合であっても適切に処理を行うことができる。また、イメージデータを分割する場合には、2つのバンドに出力するオブジェクトをオーバーラップさせながら分割するようにしたので、イメージデータの解像度と出力デバイス24の解像度が異なる場合であっても白抜けを防止することができる。

【0044】D. 第4実施形態

第3実施形態に係わる画像処理システムは、プリンタドライバ130においてバンディング処理を行うとともにオブジェクトの分割処理を行った。これに対して第4実施形態の画像処理システムは、グラフィックスライブラリ110でバンディング処理とオブジェクトの分割処理を行うものである。

【0045】第4実施形態の画像処理システムの全体構成と機能構成は、グラフィックスライブラリ110の機能を除いて、図1および図2に示す第1実施形態の画像処理システムと同様である。第4実施形態のグラフィックスライブラリ110は、アプリケーション100から

送られてくるプリントデータPDをメタファイル120に格納し、1ページ分のプリントデータPDをメタファイル120に格納すると、バンド毎にプリントデータPDを再構成するバンディング処理を行う。この際、オブジェクトが複数のバンドに跨っているか否かを判定する。オブジェクトが一つのバンドに収まっている場合には、このオブジェクトに対応するプリントデータPDをプリンタドライバ130に出力する。一方、オブジェクトが複数のバンドに跨っている場合には、テキスト、イメージ、またはグラフィックスといったオブジェクトの種類に応じて、第3実施形態と同様の分割処理を実行して、バンド単位に分割したプリントデータPDを生成し、これをプリンタドライバ130に出力する。

【0046】プリンタドライバ130は、プリントデータPDをページ記述言語形式のPDLデータPD'に変換して、出力装置2に出力する。出力装置2は、第1実施形態と同様にPDLデータPD'を解釈して、出力デバイス24を用いて用紙に画像を印刷する。このように、第4実施形態においては、第3実施形態と同様にホストコンピュータ1において、オブジェクトの分割処理を行いつつ、バンディング処理を行うようにしたので、オブジェクトがバンドに跨っている場合であっても、適切に処理を行うことができる。

【0047】ただし、第3実施形態ではプリンタドライバ130において、オブジェクトの分割処理とバンディング処理を実行したので、グラフィックスライブラリ110がアプリケーション100を占有する時間が短くなり、アプリケーション100を早く開放することができる。

【0048】E. 第5実施形態

第3実施形態に係わる画像処理システムは、プリンタドライバ130においてバンディング処理を行うとともにオブジェクトの分割処理を行った。このため、複数のバンドにデータ量の大きいイメージデータが跨っている場合には、各バンド毎に分割処理を行うたびに、データ量の大きいイメージデータを取り扱う必要があった。したがって、同一のイメージデータやグラフィックスデータなどのプリントデータがオブジェクトが跨っている各バンドで繰り返し処理されることになる。換言すれば、処理中のバンドからはみ出しているオブジェクトの領域の処理が複数回行われることとなり、処理時間やメモリに無駄が生じてしまう。第5実施形態はこの点に鑑みてなされたものであり、分割処理の結果を保存することによって、各バンドで重複した分割処理をなくし、処理時間を短縮するとともにメモリの使用効率を向上させることを目的としている。

【0049】第5実施形態に係わる画像処理システムの全体構成は、図1に示す第1実施形態の画像処理システムのブロック図と同様であり、また、本実施形態に係わる画像処理システムの機能構成は、プリンタドライバ1

30の機能構成を除いて、図2に示す第1実施形態に係わる画像処理システムの機能構成と同様である。すなわち、アプリケーション100によって生成された1ページ分のプリントデータPDが、グラフィックスライブラリ110を介してメタファイル120に格納された後、グラフィックスライブラリ110によって、バンド単位で再構成されたプリントデータPDがプリンタドライバ130に出力される点は、第1実施形態と同様である。この場合、プリントデータPDには、オブジェクトを識別するためのタグが付与される。

【0050】図17は本実施形態のプリンタドライバ130で行われるオブジェクトの分割処理を示す機能ブロック図である。図において、テキスト分割モジュール131、イメージ分割モジュール132、およびグラフィックス分割モジュール133は、上述した第3実施形態と同様に構成されており、テキスト、イメージ、グラフィックスといったプリントデータPDの種類に応じてオブジェクトの分割処理を行う。

【0051】ここで、プリンタドライバ130があるバンドを処理対象にしており、当該バンドと他のバンドに跨るオブジェクトについて分割処理を行う場合には、各分割モジュール131～133は、このオブジェクトを当該バンドの内部に描画されるものと、他のバンドの内部に描画されるものに分割し、分割された両方のオブジェクトについてプリントデータPDを各々生成する。そして、各分割モジュール131～133は、当該バンドに係わるプリントデータPDをPDL変換モジュール134に供給するとともに、他のバンドに係わるプリントデータPDをワークメモリ136に格納する。

【0052】この場合、ワークメモリ136には、元のオブジェクトの種別を示すタグ、分割されたオブジェクトが描画されるべきバンドの識別情報、および分割されたオブジェクトの内容を示すプリントデータが組として格納される。したがって、タグとバンドの識別情報に基づいて、ワークメモリ136を検索することにより、すでに、分割されたプリントデータPDが生成されているか否かを検知することができる。

【0053】ここで、制御モジュール135は、グラフィックスライブラリ110からプリントデータPDが供給されると、プリントデータPDに付与されているタグと現在処理中のバンドを指示する識別情報とを用いて、ワークメモリ136を検索する。そして、該当するプリントデータPDが存在する場合には、このプリントデータPDをPDL変換モジュール134に出力して、PDLデータPD'を生成する。したがって、あるオブジェクトについて分割処理が一度行われると、同じオブジェクトについて、再び分割処理を行う必要はない。

【0054】一方、ワークメモリ136を検索した結果、ワークメモリ136に該当するプリントデータPDが存在しない場合には、制御モジュール135はグラッ

フィクスライブラリ110から供給されたプリントデータPDが、複数のバンドに跨るものであるか否かを判定する。複数のバンドに跨ると判定された場合には、プリントデータPDの種別に応じた分割処理が各分割モジュール131~133によって行われる。一方、複数のバンドに跨るものでないと判定された場合には、プリントデータPDが、PDL変換モジュール134に直接供給され、PDLデータPD'の生成が行われる。

【0055】プリンタドライバ130によって生成されたPDLデータPD'が、出力装置2に供給されると、出力装置2は、第1実施形態と同様にPDLデータPD'を解釈して、出力デバイス24を用いて用紙に画像を印刷する。

【0056】このように、第5実施形態においては、分割処理の結果をワークメモリ136に保存するようにしたので、あるオブジェクトに対する分割処理が複数回行われることはない。この結果、各バンドで重複した分割処理をなくし、処理時間を短縮するとともにメモリの使用効率を向上させることが可能となる。

【0057】F. 変形例

以上、本発明に係わる実施形態を説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、以下に述べる各種の変形が可能である。

(1) 上述した各実施形態において、バンディング処理は、ホストコンピュータ1で行っていたが、このためには、ホストコンピュータ1に1ページ分のメタファイル120を設ける必要がある。したがって、あるページの中に大きなデータ量のイメージデータが含まれる場合には、大きなメモリ領域がメタファイル120として使用されることになる。また、オブジェクトの分割処理もホストコンピュータで行われるため、ホストコンピュータ1のメモリ容量が少なかったり、あるいは、CPU10の動作速度が十分でない場合には、ホストコンピュータ1において、他のアプリケーションの作業効率が悪くなってしまう。

【0058】そこで、このようにホストコンピュータ1の能力が十分でない場合には、そのことを検知して、出力装置2においてバンディング処理を実行するようにしてもよい。具体的には、CPU10の種類(バージョン情報)や空きメモリの容量を記述したファイルを用意しておき、当該ファイルをプリンタドライバ130が参照することによって、ホストコンピュータ1の能力を検知し、その検知結果に基づいて、ホストコンピュータ1でバンディング処理を行うか、出力装置2でバンディング処理を行うかを判定するようにしてもよい。バンディング処理をホストコンピュータ1で行わないと判定された場合には、プリンタドライバ130はプリントデータPDをPDLデータPD'に変換して出力装置2に転送し、出力装置2においてバンディング処理が行われる。なお、この場合に出力装置2のバージョン情報を参照

し、ホストコンピュータ1の処理能力と出力装置2の処理能力をプリンタドライバ130で比較してバンディング処理を行う装置を決定してもよい。

【0059】このように、ホストコンピュータ1の能力に応じて、バンディング処理を行う装置を選択できる機構を設けることにより、能力が十分でないホストコンピュータにおいては、出力装置2においてバンディング処理を行うことができる。

【0060】(2) 上述した各実施形態において、1ページを複数の領域に分割するバンドの態様としては、出力デバイス24の副走査方向に分割するものを一例として説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、主走査方向と副走査方向に分割するものであってもよい。例えば、A4Sを収納する縦方向トレイとA4Lを収納する横方向トレイを備えた出力装置2において、A4Sの用紙に印刷中に、用紙切れが生じた場合であっても、画像を90度回転させることによって、A4Lの用紙に切り替えて印刷を続行させることができる。この場合、サイズはバンドの長さ分またはその整数分の1の正方形であることが望ましい。

【0061】図18は用紙切れに対応する回転処理の例を示す図である。この例にあっては、A4Sの用紙を副走査方向に3分割したバンドB1~B3を形成し、さらに主走査方向に3分割することによって、各バンドB1~B3がバンドb1~b9に細分割されている。そして、バンドb1~b9毎にPDLデータPD'が生成されるようになっている。この場合、A4Sの用紙を指定して印刷するとすれば、出力装置2はバンドb1~b3に係わるPDLデータPD'に基づいて、バンドB1のラスターデータRDを生成して、バンドバッファ22に展開し、バンドB2、バンドB3の順に処理を進める。

【0062】ここで、A4Sの用紙が無くなってしまう、A4Lの用紙が横方向トレイに収納されていたとすると、まず、出力装置2に設けられた用紙切れを検出するセンサが縦方向トレイの用紙が無くなったことを検出する。すると、CPU20はセンサからの検出信号を検知して、縦方向トレイに切り替える。この場合には、バンドb3、b6、b9のPDLデータPD'を90度回転させて、バンドB1'を再構成する。同様にバンドB2'、B3'を再構成することができる。これにより、用紙切れが生じた場合であっても連続して印刷することが可能となる。

【0063】(3) 上述した各実施形態においては、ホストコンピュータ1においてバンディング処理を行って、バンド毎に再構成されたPDLデータPD'を生成したが、PDLデータPD'を生成する装置は、汎用のコンピュータに限られず、画像処理専用のものであってもよい。また、アプリケーション100を備えていなくてもよい。要は、プリントデータPDをバンド単位に再構成し、これをPDLデータPD'に変換する画像処理

装置であればどのようなものであってもよい。

【0064】(4) 上述した各実施形態では、グラフィックスライブラリ110、メタファイル120およびプリンタドライバ120によって、プリントデータPDをバンド単位に再構成し直し、これに基づいてPDLデータPD'を生成したが、本発明はこれに限定されるものではなく、プリントデータPD'をバンド毎に再構成する機能と再構成されたデータをPDLデータPD'に変換する機能を有するものであればどのようなものであってもよい。

【0065】(5) 上述した第3実施形態において幅を持つ直線等は矩形に分割することによって、バンド毎にオブジェクトを分割したが、本発明は矩形に限定されるものではなく、要は、オブジェクトを描画の構成要素である描画プリミティブに分割し、オブジェクトを描画プリミティブの集合として取り扱い、描画プリミティブを用いてバンドの境界でオブジェクトを分割するものであればどのようなものであってもよい。

【0066】

【発明の効果】 上述したように本発明に係る発明特定事項によれば、画像処理装置においてバンド毎にPDLデータを生成したので、出力装置におけるバンディング処理を省略して、出力装置の負担を軽くすることができる。特に、出力装置では中間フォーマットデータを生成する必要がなくなり、また、イメージデータを中間コードに変換するためのメモリが不要になるので、メモリを大幅に削減することができる。また、イメージデータを圧縮伸長する必要もないので、これに伴う画質劣化を原理的になくし、高画質の画像を印刷することが可能となる。また、バンド単位でプリントデータを再構成する際にオブジェクトを分割するようにしたので、処理時間を短縮してメモリを有効に活用することができる。また、主走査方向と副走査方向に分割したバンドを用いたので、バンドの再構成を行えば用紙切れにも対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施形態に係わる画像処理システムのブロック図である。

【図2】 同実施形態に係わる画像処理システムの機能構成を示すブロック図である。

【図3】 同実施形態に係わる画像処理システムの動作を説明するための1ページの画像例を示す図である。

【図4】 同実施形態に係わるPDLデータの変換例を示す図である。

【図5】 第2実施形態に係わる画像処理システムの機能ブロック図である。

【図6】 第3実施形態に係わるプリンタドライバで行われるオブジェクトの分割処理を示す機能ブロック図である。

【図7】 同実施形態に係わるテキスト分割モジュール

においてテキストデータがビットマップデータである場合の分割動作を示す図である。

【図8】 同実施形態に係わるテキスト分割モジュールにおいてテキストデータが文字コードデータである場合の分割動作を示す図である。

【図9】 同実施形態においてバンドの境界でイメージデータを構成するピクセルが異なるバンドに跨る場合の例を示す図である。

【図10】 同実施形態に係わるイメージ分割モジュールにおけるオーバーラップ処理を示す図である。

【図11】 同実施形態に係わるグラフィックス分割モジュールにおいて、グラフィックスが幅を持っていない直線である場合の分割処理を示す図である。

【図12】 同実施形態に係わるグラフィックス分割モジュールの分割処理においてグラフィックスが幅を持つ直線である場合の問題点を示す図である。

【図13】 同実施形態に係わるグラフィックス分割モジュールにおいて、グラフィックスが幅を持つ直線である場合の分割処理を示す図である。

【図14】 同実施形態に係わる同実施形態に係わるグラフィックス分割モジュールにおいて、グラフィックスが矩形の場合の分割処理を示す図である。

【図15】 同実施形態に係わるグラフィックス分割モジュールにおいて、グラフィックスが曲線の場合の分割処理を示す図である。

【図16】 同実施形態に係わる画像処理システムにおいて、アプリケーションによって生成されたプリントデータがバンド単位のPDLデータに変換されるまでの動作を示す図である。

【図17】 第5実施形態のプリンタドライバで行われるオブジェクトの分割処理を示す機能ブロック図である。

【図18】 変形例における用紙切れに対応する回転処理の例を示す図である。

【符号の説明】

1…ホストコンピュータ（画像処理装置）

2…出力装置

22…バンドバッファ（バッファ）

24…出力デバイス（印刷機構）

40 16, 23…インターフェース（送信手段、受信手段）

110…グラフィックスライブラリ（再構成手段）

120…メタファイル（記憶手段、再構成手段）

130…プリンタドライバ（変換手段、再構成手段）

134…PDLデータ変換モジュール（変換手段）

140…デコンポーザ（ラスタ変換手段）

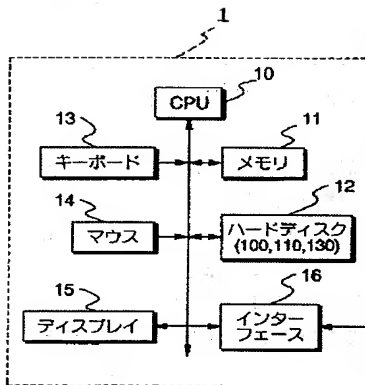
PD…プリントデータ

PD'…PDLデータ

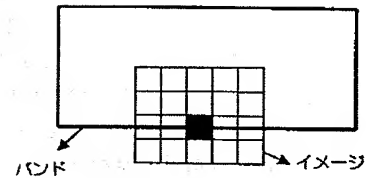
RD…ラスタデータ

B1～B3…第1～第3のバンド

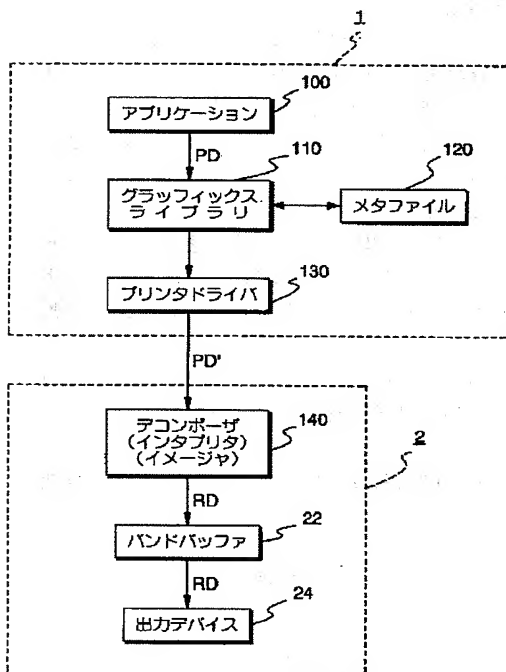
【図1】



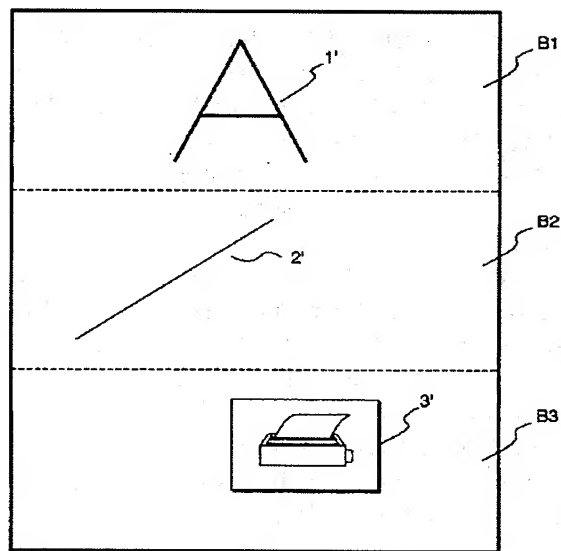
【図9】



【図2】

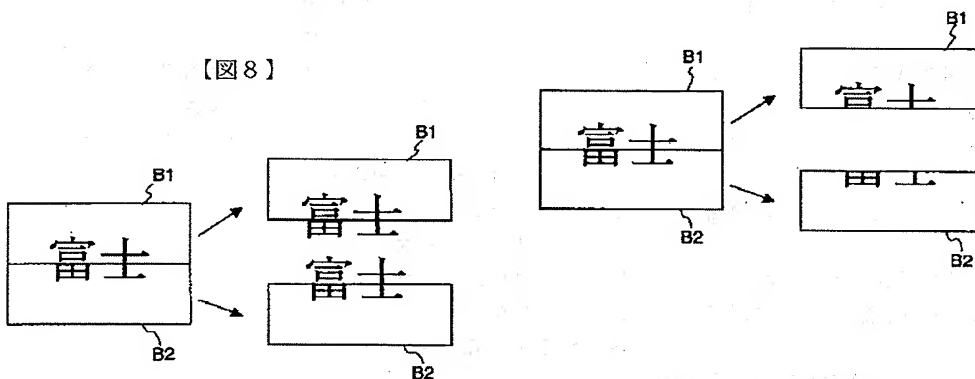


【図3】

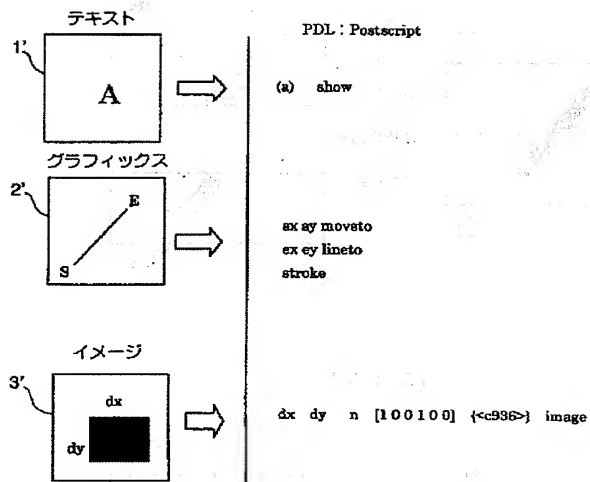


【図7】

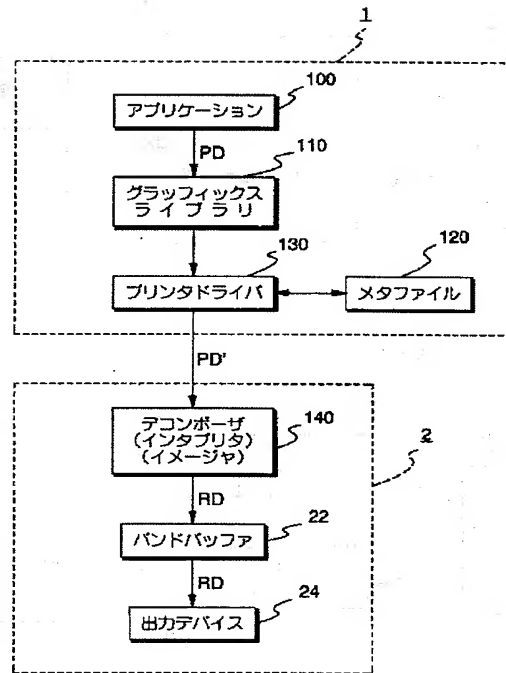
【図8】



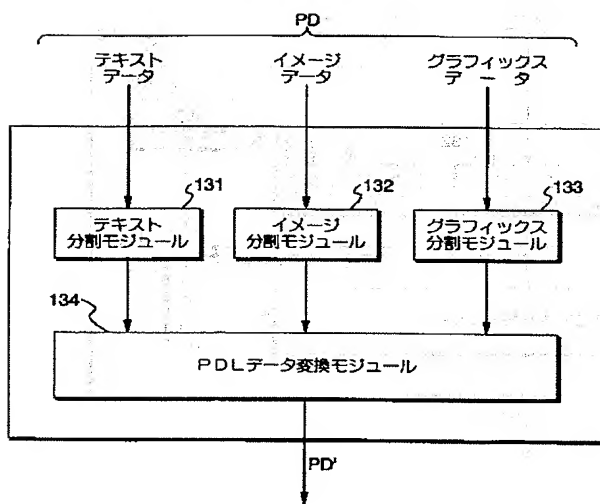
【図4】



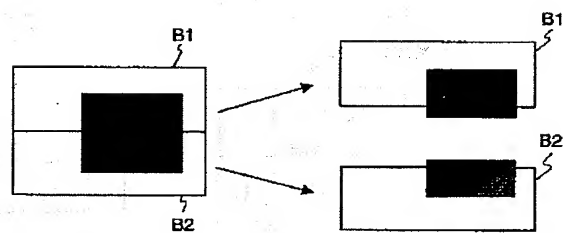
【図5】



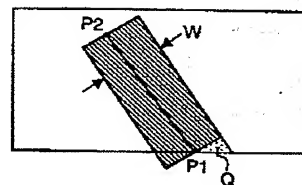
【図6】



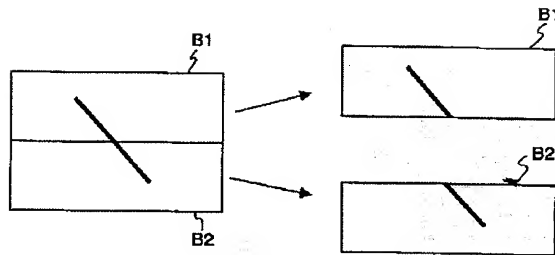
【図10】



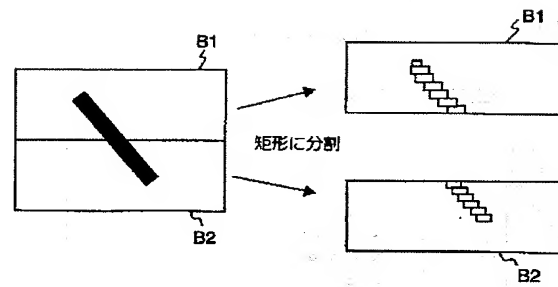
【図12】



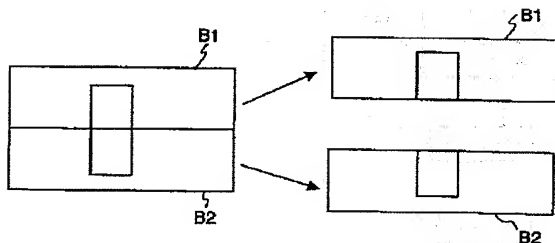
【図11】



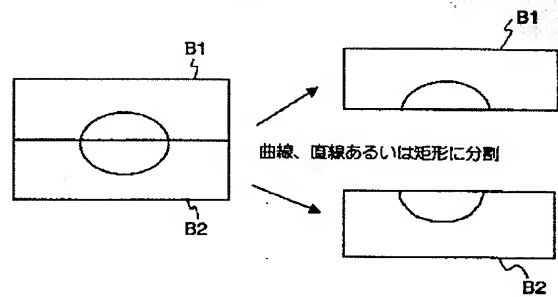
【図13】



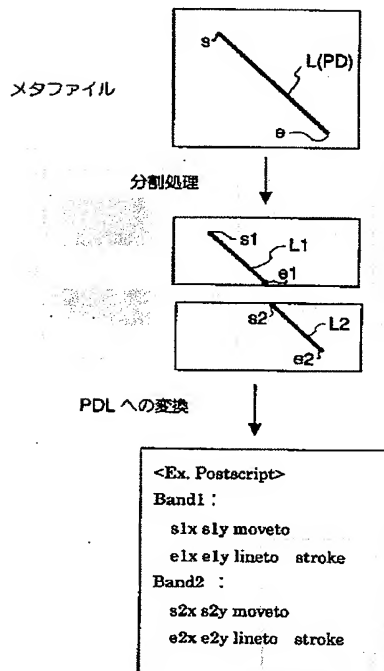
【図14】



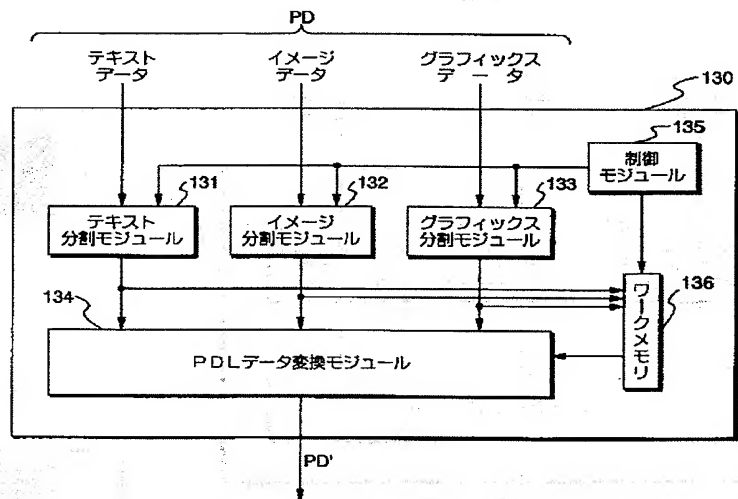
【図15】



【図16】



【図17】



【図18】

